

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3023685 A1**

⑤① Int. Cl. 3:
B22 C 25/00

②① Aktenzeichen: P 30 23 685.2
②② Anmeldetag: 25. 6. 80
④③ Offenlegungstag: 21. 1. 82

⑦① Anmelder:
Mecana S.A. Schmerikon, Schmerikon, CH

⑦② Erfinder:
Bürgisser, Erich, Jona, CH; Bechler, Hermann, Uster, CH

⑤⑥ Recherchenergebnis gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG:

DE-OS	28 55 128
DE-OS	27 52 849
DE-OS	14 83 528
US	20 23 040

⑤④ Verfahren und Einrichtung zur Handhabung von mehrteiligen Kokillen im Durchlaufbetrieb

DE 3023685 A1

DE 3023685 A1

1. Verfahren zur Handhabung von mehrteiligen Kokillen im Durchlaufbetrieb, insbesondere zum Einsetzen von verlorenen Formbestandteilen und/oder zum Entnehmen von Gussteilen in bzw. aus Kokillen, bei dem eine Mehrzahl von Kokillen nacheinander durch einen Kokillen-Vorbereitungsbereich, einen Giessbereich, einen Kühlbereich und einen Gussteilentnahmebereich geführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Kokillen ($K_1, K_2 \dots$) während der Vorbereitung zum Giessen und/oder während der Entnahme der Gussteile (ZK) in mindestens abschnittsweise stetiger Vorschubbewegung geführt werden und dass den Arbeitsbewegungen der hierbei wirksamen Werkzeuge und Kokillenbestandteile eine der Vorschubbewegung entsprechende Komponente überlagert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kokillen ($K_1, K_2 \dots$) bei ihrer Vorschubbewegung wenigstens abschnittsweise kreisbogenförmig geführt werden und dass mindestens ein verlorener Formbestandteil (KK) während des Einsetzens in die Kokille und/oder ein Gussteil (ZK) bei der Entnahme aus der geöffneten Kokille an der kreisbogenförmigen Vorschubbewegung teilnimmt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die permanenten Kokillenbestandteile (KP) beim Zusammensetzen und Schliessen zur Giessvorbereitung bzw. beim Öffnen zur Gussteilentnahme relativ zueinander Bewegungen mit einer wenigstens annähernd horizontalen, parallel zur Vorschubbewegung gerichteten Komponente ausführen.

3023685

4. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:
 - a) eine Mehrzahl von Kokillen (K_1, K_2, \dots) ist mit einem Drehgestell (DG) verbunden, längs dessen Umlaufbahn eine Mehrzahl von Arbeitsstationen angeordnet ist, umfassend
 - b) mindestens eine einer Giessstation (STg) vorgeordnete Kokillen-Vorbereitungsstation (STv) mit einem Kern-Einsetzgerät (GS) und/oder eine der Giessstation (STg) nachgeordnete Gussteil-Entnahmestation (STe) mit einem Gussteil-Entnahmegerät (GN);
 - c) für das Kern-Einsetzgerät (GS) bzw. das Gussteil-Entnahmegerät (GN) ist eine Bogenführung (F_1 bzw. F_2) mit einem der Umlaufgeschwindigkeit des Drehgestells (DG) angepassten Synchronantrieb (SA) vorgesehen;
 - d) der Synchronantrieb (SA) ist zu Beginn und Ende eines der Kokillen-Vorbereitungsstation (STv) bzw. der Gussteil-Entnahmestation (STe) zugeordneten Kokillen-Durchlaufintervalls ein- und ausschaltbar ausgebildet.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kern-Einsetzgerät (GS) und/oder das Gussteil-Entnahmegerät (GN) als längs einer Bogenführung (F_1, F_2) bewegbare Baueinheit mit von der Vorschubbewegung unabhängig und unter mindestens einem Winkel zur Tangentialrichtung dieser Bogenführung (F_1, F_2) beweglich gelagertem Werkzeugträger (WT_1, WT_2) ausgebildet ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass für den Werkzeugträger (WT_1, WT_2) an der Baueinheit des Kern-Einsetzgerätes (GS) bzw. des Gussteil-Entnahmegerätes (GN) eine horizontal sowie wenigstens annähernd radial zu

130063/0112

3023685

der Bogenführung (F_1 bzw. F_2) gerichtete erste Arbeitsführung (FH_1 bzw. FH_2) und eine wenigstens annähernd vertikal gerichtete zweite Arbeitsführung (FV_1 bzw. FV_2) vorgesehen ist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass für das Kern-Einsetzgerät (GS) und/oder für das Gussteil-Entnahmeggerät (GN) eine schaltbare Kupplung zur Herstellung einer Synchron-Antriebsverbindung mit einer im Bereich der betreffenden Arbeitsstation (STv bzw. STe) befindlichen Kokille, deren Halterung oder dem Drehgestell vorgesehen ist.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Kokille (K_1 K_2 ...) ein mit der schaltbaren Kupplung (KS) des Kern-Einsetzgerätes (GS) bzw. des Gussteil-Entnahmeggerätes (GN) in Wirkverbindung tretendes Kupplungsglied (KG) zugeordnet ist.
9. Einrichtung nach einer der Ansprüche 4 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich einer jeden Kokille (K_1 , K_2 ...) einerseits und an den Werkzeugträger (WT_1 , WT_2) des Kern-Einsetzgerätes (GS) und/oder des Gussteil-Entnahmeggerätes (GN) andererseits einander zugeordnete und in ihrer Lage der Kern-Einsetzstellung bzw. der Gussteil-Entnahmestellung entsprechende Feststellglieder (FGa , FGb) vorgesehen sind.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Kern-Einsetzgerät (GS) und/oder das Gussteil-Entnahmeggerät (GN) in von den Kokillen bzw. dem Drehgestell entkuppeltem Zustand in einer Kern-Aufnahmestellung (KN) bzw. in einer Gussteilablagestellung (GA)

130063/0112

3023685

feststellbar ausgebildet ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass für den Werkzeugträger (WT_1 , WT_2) des Kern-Einsetzgerätes (GS) und/oder des Gussteilentnahmegerätes (GN) im Bereich der Kern-Aufnahmestellung (KN) bzw. der Gussteil-Ablagestellung (GA) eine Feststellvorrichtung (AV) vorgesehen ist.

130063/0112

VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR HANDHABUNG VON MEHRTEILIGEN
KOKILLEN IM DURCHLAUFBETRIEB

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Handhabung von mehrteiligen Kokillen im Durchlaufbetrieb, insbesondere zum Einsetzen von verlorenen Formbestandteilen und/oder zum Entnehmen von Gussteilen in bzw. aus Kokillen, bei dem eine Mehrzahl von Kokillen nacheinander durch einen Kokillen-Vorbereitungsbereich, einen Giessbereich, einen Kühlbereich und einen Guss-
teilentnahmebereich geführt wird. Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Einrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

In der Gross-Serienfertigung von Gussteilen werden verbreitet im Durchlaufbetrieb arbeitende Mehrfach-Kokillenanordnungen verwendet, wobei die einzelnen Kokillen in einer Taktstrasse durch die verschiedenen Arbeitsstationen geführt werden. Eine solche Taktstrasse kann beispielsweise in Form einer Karussellanordnung mit kreisförmig umlaufenden Kokillen und am Karussellumfang verteilt angeordneten Arbeitsstationen ausgebildet sein. Wesentlich für den Aufbau und den Arbeitsablauf in einer solchen, insbesondere weitgehend automatisierten Giesseinrichtung ist die diskontinuierliche Vorschubbewegung

bzw. Drehung der Kokillenanordnung, wobei die Arbeitsgänge an den verschiedenen Stationen wenigstens teilweise im Stillstand d.h. mit fester Relativstellung der Arbeitsstationen gegenüber der jeweils zu behandelnden Kokille ausgeführt werden. Dies erleichtert und vereinfacht zwar den Aufbau der betreffenden Arbeitsstationen mit ihren Werkzeugen sowie deren Arbeitsablauf, stellt jedoch für den Antrieb und die Vorschubsteuerung der Kokillenanordnung eine an sich unerwünschte Komplikation mit erhöhtem Bauaufwand und unter Umständen erhöhter Gesamt-Durchlaufzeit dar. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf den unterschiedlichen Arbeitszeitaufwand an den einzelnen Stationen und deren Einordnung in den gesamten Vorschub- bzw. Durchlaufzyklus.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung eines Verfahrens zur Handhabung von Kokillen in Mehrfachanordnung sowie einer entsprechenden Einrichtung, die sich durch einfache Vorschubsteuerung und einen ebensolchen Vorschubantrieb bei vergleichsweise geringer Gesamt-Durchlaufzeit auszeichnen. Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe kennzeichnet sich hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Patentanspruchs 1, hinsichtlich der entsprechenden Einrichtung durch die Merkmale des Patentanspruchs 4.

Die danach für das erfindungsgemässe Verfahren während der Giessvorbereitung der Kokillen bzw. während der Gussteilentnahme vorgesehene stetige Vorschubbewegung der Kokillenverbindung mit einer entsprechenden Vorschubkomponente, die den Arbeitsbewegungen überlagert wird, ermöglicht nicht nur die erwünschte, einfache Vorschubsteuerung und einen ebensolchen Vorschubantrieb, sondern erlaubt auch eine im wesentlichen unveränderte Arbeitssteuerung an den betreffenden Stationen bei konstanter Relativstellung zwischen den Werkzeugen und den Kokillenbestandteilen bzw. dem zu entnehmenden Gussteil.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens sieht vor, dass die Kokillen bei ihrer Vorschubbewegung wenigstens abschnittsweise kreisbogenförmig geführt werden, wobei mindestens ein verlorener Formbestandteil, beispielsweise ein Kern, während des Einsetzens in die Kokille bzw. ein Gussteil bei der Entnahme aus der geöffneten Kokille an der kreisbogenförmigen Vorschubbewegung teilnimmt. Eine solche, kreisbogenförmige Vorschubbewegung lässt sich nicht nur besonders einfach mit üblichen Mitteln verwirklichen, sondern sie erlaubt auch eine vergleichsweise

einfache Ueberlagerung dieser Vorschubbewegung mit den Arbeitsbewegungen und eine genaue Synchronisierung mit der Vorschubbewegung, indem die Werkzeuge der Arbeitsstationen bzw. die Halterung und Lagerung dieser Werkzeuge mit den Kokillen oder deren Halterung oder Antriebselementen zeitweise gekuppelt werden.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemässen Verfahrens sieht vor, dass die permanenten Kokillenbestandteile, d.h. die aus Metall bestehenden und zum Giessen zusammenzufahrenden sowie für die Gussteilentnahme in eine Oeffnungsstellung zu überführenden Formteile, beim Zusammen setzen und Schliessen zur Giessvorbereitung bzw. beim Oeffnen zur Gussteilentnahme relativ zueinander Bewegungen mit einer wenigstens annähernd horizontalen vorzugsweise parallel zur Vorschubbewegung gerichteten Komponente ausführen. Eine solche Bewegung der permanenten Formbestandteile ermöglicht im wesentlichen quer zur Vorschubbewegung insbesondere vertikal verlaufende Teilungsflächen der Kokille und eine vergleichsweise freizügige Zugänglichkeit zum Formhohlraum bei der Giessvorbereitung bzw. zum Gussteil und gegebenenfalls zum Kern bei der Entnahme des Gussteils. Für die Zugriffs- und Entnahmebewegungen der Werkzeuge steht dann nämlich nicht nur der aussen neben der Durchlaufbahn befindliche Raum,

sondern auch derjenige oberhalb und gegebenenfalls unterhalb der Kokille zur Verfügung. Die Halterungs- und Verstelleinrichtungen zum Oeffnen und Schliessen der Kokille können in üblicher Weise bezüglich der Vorschubbewegung vor und hinter der Kokille untergebracht werden, ohne dass eine störende Ueberschneidung mit den Werkzeugen und ihren Arbeitsbewegungen eintritt.

Die erfindungsgemässe Einrichtung zur Lösung der gestellten Aufgabe ermöglicht bei einer Dregestell- oder Karusselanordnung für die Vorschubbewegung der Kokillen infolge der Bogenführung und des Synchronantriebs für ein Kern-Einsetzgerät bzw. für ein Gussteil-Entnahmegerät eine freizügige und auf die Gegebenheiten der Arbeitsvorgänge abgestellte Bewegungssteuerung der Werkzeuge bei relativer Ruhestellung der Werkzeug-Ausgangslage zur synchron mit bewegten Kokille. Diese Synchronbewegung wird durch geeignete Schaltmassnahmen auf das Arbeitsintervall der betreffenden Station beschränkt, wobei das Einsetz- bzw. Entnahmegerät im Anschluss an ein solches Arbeitsintervall gegensinnig zur Vorschubbewegung in eine Ausgangslage zurückgeführt und zu Beginn des nächsten Arbeitsintervalls wiederum in einer vorgegebenen Werkzeug-Ausgangslage bezüglich der nächstfolgenden Kokille in eine der Vorschubbewegung entsprechende Synchronbewegung versetzt wird.

Mit besonderem Vorteil wird das Kern-Einsetzgerät bzw. das Gussteilentnahmegerät als längs einer solchen Bogenführung bewegbare

Baueinheit mit von der Vorschubbewegung unabhängig beweglich gelagertem Werkzeugträger ausgebildet, wobei der Werkzeugträger in einer unter einem Winkel zur Tangentialrichtung der Bogenführung angeordneten Richtung oder in mehreren solcher Richtungen beweglich gelagert ist, um seine Arbeitsfunktionen ausführen zu können. Der Werkzeugträger kann in diesem Fall innerhalb der Baueinheit des Einsetz- bzw. Entnahmegerätes hinsichtlich seiner Halterung und Lagerung sowie seines Antriebes und seiner Steuerung weitgehend unabhängig von der Vorschubbewegung gestaltet werden.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung betrifft den Synchronantrieb des Kern-Einsetzgerätes bzw. des Gussteil-Entnahmegerätes. Hiernach ist für jedes dieser Geräte eine schaltbare Kupplung zur Herstellung einer Synchron-Antriebsverbindung mit einer jeweils im Bereich der betreffenden Arbeitsstation befindlichen Kokille, deren Halterung oder dem Drehgestell vorgesehen. Die damit gegebene Zuordnung des Vorschubantriebs der genannten Geräte zu den einzelnen Bearbeitungsobjekten ermöglicht eine besonders einfache und genaue Synchronisierung. Dabei ist es insbesondere zweckmässig, an den einzelnen Kokillen oder ihren Halterungen ein unmittelbar mit der schaltbaren Kupplung der Geräte in Wirkverbindung tretendes Kupplungsglied vorzusehen. Damit werden Lage- und Massabweichungen innerhalb der Mehrfach-Kokillenanordnung in Bezug auf die Antriebssteuerung ohne weiteres ausgeglichen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden anhand des in den Zeichnungen veranschaulichten Ausführungsbeispiels erläutert. Hierin zeigt:

Fig.1 eine schematische Draufsicht einer Kokillen-Giess- und Handhabungseinrichtung in Form einer Karussellanordnung,

Fig.2 eine Draufsicht eines Kern-Einsetzgerätes bzw. Gussteil-Entnahmegerätes mit zugehöriger Bogenführung aus der Einrichtung nach Fig.1,

Fig.3 eine in Umfangsrichtung der Karussellanordnung nach Fig.1 gesehene Seitenansicht des Einsetz- bzw. Entnahmegerätes nach Fig.2
und

Fig.4 eine in Radialrichtung der Karussellanordnung nach Fig.1 gesehene Vorderansicht des Gerätes nach Fig.2.

Die Einrichtung nach Fig.1 umfasst eine Mehrzahl von üblichen Kokillen K_1, K_2, K_3, K_4 usw., die auf einem im Betrieb kontinuierlich umlaufenden Drehgestell DG mit nicht näher dargestellten, ebenfalls üblichen Antriebs- und Steuereinrichtungen angeordnet sind. Die Kokillen durchlaufen nacheinander verschiedene Arbeitsstationen, nämlich eine Giessstation STg, einen anschliessenden, im vorliegenden Zusammenhang nicht interessierenden und daher

nicht besonders bezeichneten Kühlbereich, eine Gussteil-Entnahmestation STe und eine Giess-Vorbereitungsstation STv , zu der neben einer Kokillen-Reinigungseinrichtung R ein Kern-Einsetzgerät GS gehört. Beim Uebergang von der Vorbereitungsstation STv zur Giessstation STg werden die - hier an der Kokille K_2 schematisch angedeuteten - permanenten Kokillenbestandteile KP in Richtung des Pfeils P_1 in die geschlossene Giesstellung zusammengefahren, wobei jeweils ein vorangehend durch das Einsetzgerät GS eingeführter, verlorener Formbestandteil in Gestalt eines Kokillenkerns KK eingeschlossen wird. Nach dem Giessvorgang und Abkühlung werden die permanenten Kokillenbestandteile KP zur Vorbereitung der Gussteilentnahme in Richtung der Pfeile P_2 auseinandergefahren, wie dies in Fig.1 an der Kokille K_1 schematisch angedeutet ist. Hierbei ist angenommen, dass der Kokillenkern KK mit dem darin befindlichen und daher nicht gesondert sichtbaren Gussteil, hier einem Zylinderkopf ZK für die Fertigung von Verbrennungsmotoren, beim Auseinanderfahren an einem der permanenten Kokillenbestandteile KP verbleibt. Infolge der entstandenen Lücke zwischen den Kokillenbestandteilen kann der Kern mit dem Gussteil in der folgenden Entnahmestation STe durch das Entnahmeggerät GN aus der Kokille entfernt und nach Mitlauf bezüglich der Vorschubrichtung P der Kokillenanordnung der Gussteil-Ablagestelle GA zugeführt werden. Dazu wird das mit einem Entnahme-Werkzeugträger WT_2 als Baueinheit ausgebildete Entnahmeggerät GN längs einer Bogenführung F_2 synchron zur Vorschubbewegung gemäss Pfeil P über den Bereich der Station STe mitgeführt. Die zur Entnahme erforderliche Radialbewegung des Werkzeugträgers WT_2 wird durch eine zur Baueinheit

des Entnahmegerätes GN gehörende Horizontalführung FH_2 ermöglicht, längs deren sich der Werkzeugträger mit entsprechendem Eigenantrieb bewegen kann.

Das Kern-Einsetzgerät GS der anschliessenden Vorbereitungsstation STv mit Werkzeugträger WT_1 und Horizontalführung FH_1 ist im wesentlichen übereinstimmend mit dem Entnahmegerät GN ausgebildet, also ebenfalls als längs einer Bogenführung F_1 bezüglich der Vorschubbewegung gemäss Pfeil P synchron mitlaufende Baueinheit. Für die automatische Einschaltung und Ausschaltung des Synchronantriebes der Baueinheiten von GN und GS jeweils zu Beginn und Ende der Stationen STe und STv sind an sich übliche und daher in ihrem Einzelaufbau nicht näher dargestellte Schalter Y vorgesehen.

Wesentlich ist im vorliegenden Zusammenhang die permanenten Kokillenbestandteile KP beim Zusammensetzen und Schliessen der Kokille sowie beim Oeffnen relativ zueinander gemäss Pfeil P_1 bzw. P_2 Horizontalbewegungen parallel zur Vorschubbewegung P ausführen. Dies ermöglicht die bereits in der Einleitung erörterten Vorteile. Wesentlich ist ferner die Teilnahme der Baueinheiten des Einsetzgerätes GS und des Entnahmegerätes GN an der kreisförmigen Vorschubbewegung, wobei auch der Kokillenkern KK und das bei der Entname hierin befindliche oder mit ihm zusammenhängende Gussteil ZK synchron an der Vorschubbewegung synchron teilnimmt, so dass die Arbeitsgänge wie bei Ruhestellung von Kokille und Werkzeugen ablaufen können.

Aus den Figuren 2 bis 4 ist der Aufbau des Einsetzgerätes GS und des Entnahmegerätes GN im einzelnen ersichtlich. Die bereits im Zusammenhang mit Fig.1 erläuterten Elemente werden im folgenden nicht mehr besonders erwähnt.

Das Gerät umfasst einen an der Bogenführung F_1 , F_2 mittels Rollen R_0 gelagerten Oberwagen WO mit daran befestigter, bezüglich der Vorschubbewegung gemäss Pfeil P radialer Horizontalführung FH_1 , FH_2 . An dieser schienenförmigen Führung sind Halterungsleisten S für die justierbare Anbringung von Steuer- bzw. Endschaltern SS für die radiale Arbeitsbewegung eines Unterwagens WU vorgesehen, der mit einem Antriebsaggregat AH für die Aus- und Einfahrtbewegung versehen ist. Dieses Aggregat arbeitet mit einer nicht dargestellten Zahnstange an der Horizontalführungsschiene zusammen. Entsprechendes gilt für einen am Oberwagen WO vorgesehenen Rücklaufantrieb AR bezüglich einer an der Bogenführung angeordneten, ebenfalls nicht dargestellten Zahnstange. Dieser Antrieb wird mittels der bereits erwähnten Schalter Y am Ende der betreffenden Arbeitsstation aktiviert, während für den Mitlauf gemäss Pfeil P ein gesonderter Synchronantrieb SA mit einer schaltbaren Kupplung KS am Werkzeugträger WT_1 bzw. WT_2 vorgesehen ist. Diese Kupplung greift an einem Kupplungsglied KG an, das in nicht näher dargestellter Weise mit jeder Kokille oder deren Halterung, gegebenenfalls auch mit einem geeigneten Teil des Drehgestells verbunden ist. Dadurch kann der Werkzeugträger und mit ihm der Unterwagen sowie über die Horizontalführung das gesamte Einsetz- bzw. Entnahmegerät an der Vorschubbewegung teilnehmen (siehe Fig.2).

Für die Arretierung des - ebenfalls mit Rollen RO an der Horizontalführungsschiene gelagerten - Unterwagens WU mit dem Werkzeugträger WT_1 bzw. WT_2 in radial nach innen vorgeschobenen Kern-Einsetzstellung bzw. in der Gussteil-Entnahmestellung ist in der aus Fig.2 ersichtlichen Weise eine besonders genaue, mechanische Feststellvorrichtung mit einem Feststellglied FGa am Werkzeugträger und einem komplementären Feststellglied FGb an der Kokille vorgesehen. Dies erlaubt eine hochgenaue Positionierung des betreffenden Greifwerkzeuges in Bezug auf die Kokille.

Entsprechendes ist auch für die Werkzeugarretierung an der ortsfesten Kern-Aufnahmestellung bzw. an der Gussteil-Ablagestellung vorgesehen, wobei das Einsetz- bzw. Entnahmegerät vom Mitlauf entkoppelt ist. In der aus Fig.3 ersichtlichen Weise ist hierfür eine am betreffenden Werkzeug angeordnete, mechanische Feststellvorrichtung AV vorgesehen.

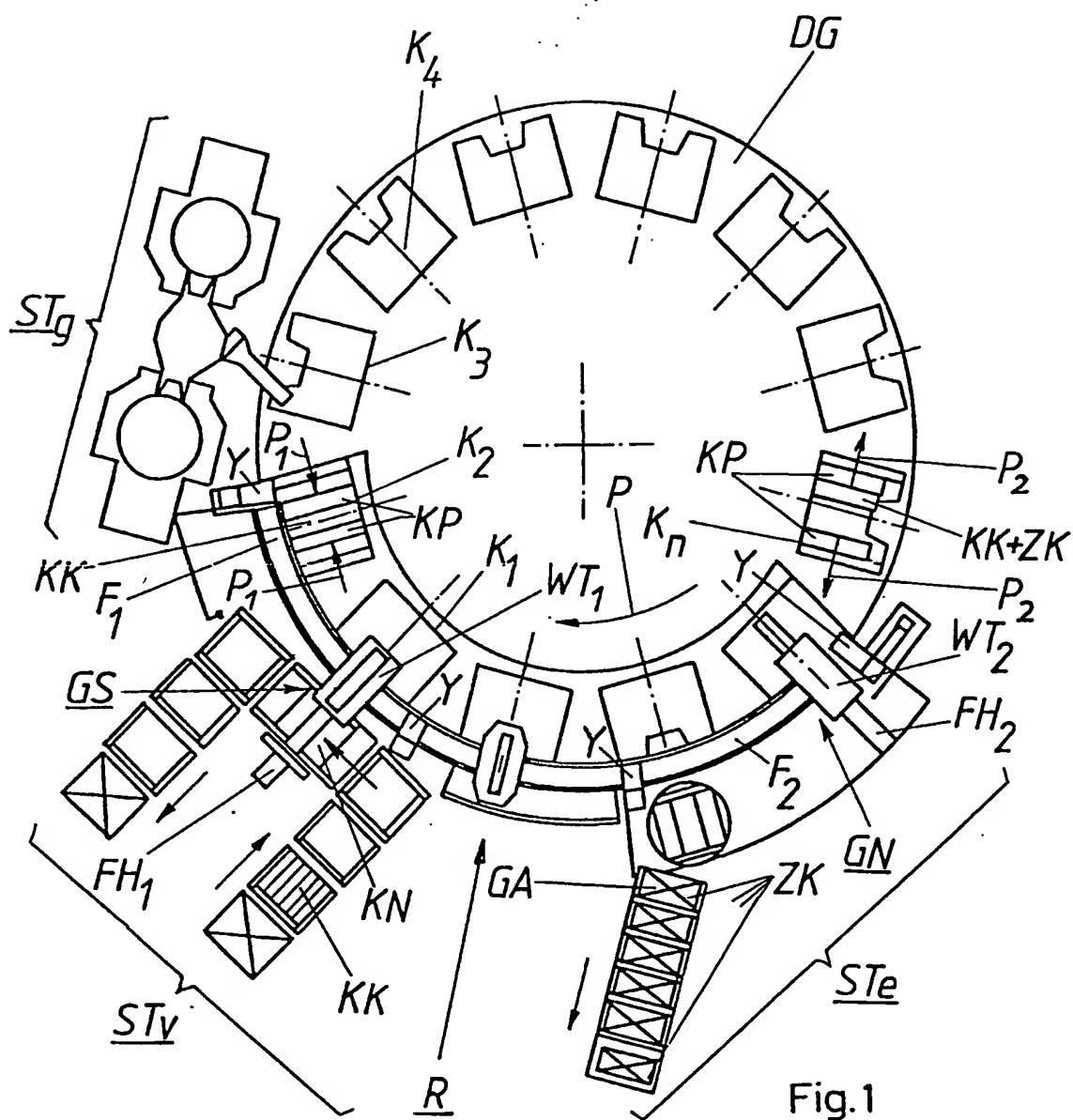
Die beiden Geräte GS und GN unterscheiden sich wie erwähnt im wesentlichen nur durch die eigentlichen Greifwerkzeuge. In Fig.4 sind diese gemeinsam am Werkzeugträger WT_1 bzw. WT_2 in Form von Auflage- und Halteorganen G_1 bzw. G_2 angedeutet. Für die Aufnahme- und Ablege-Arbeitsbewegungen dieser Werkzeuge ist der Werkzeugträger mit einer vertikalen Arbeitsführung FV_1 bzw. FV_2 versehen (beide übereinstimmend, jedoch der Konsequenz halber mit unterschiedlichen Bezugszeichen für die beiden Geräte versehen). Diese vertikalen Arbeitsbewegungen erfolgen mittels eines fluidischen Antriebsaggregats AV, wobei die genaue Positionierung wiederum durch die erwähnten Feststellglieder erreicht wird.

- 19.

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3023685
B 22 C 25/00
25. Juni 1980
21. Januar 1982

3023685



130063/0112

ORIGINAL INSPECTED

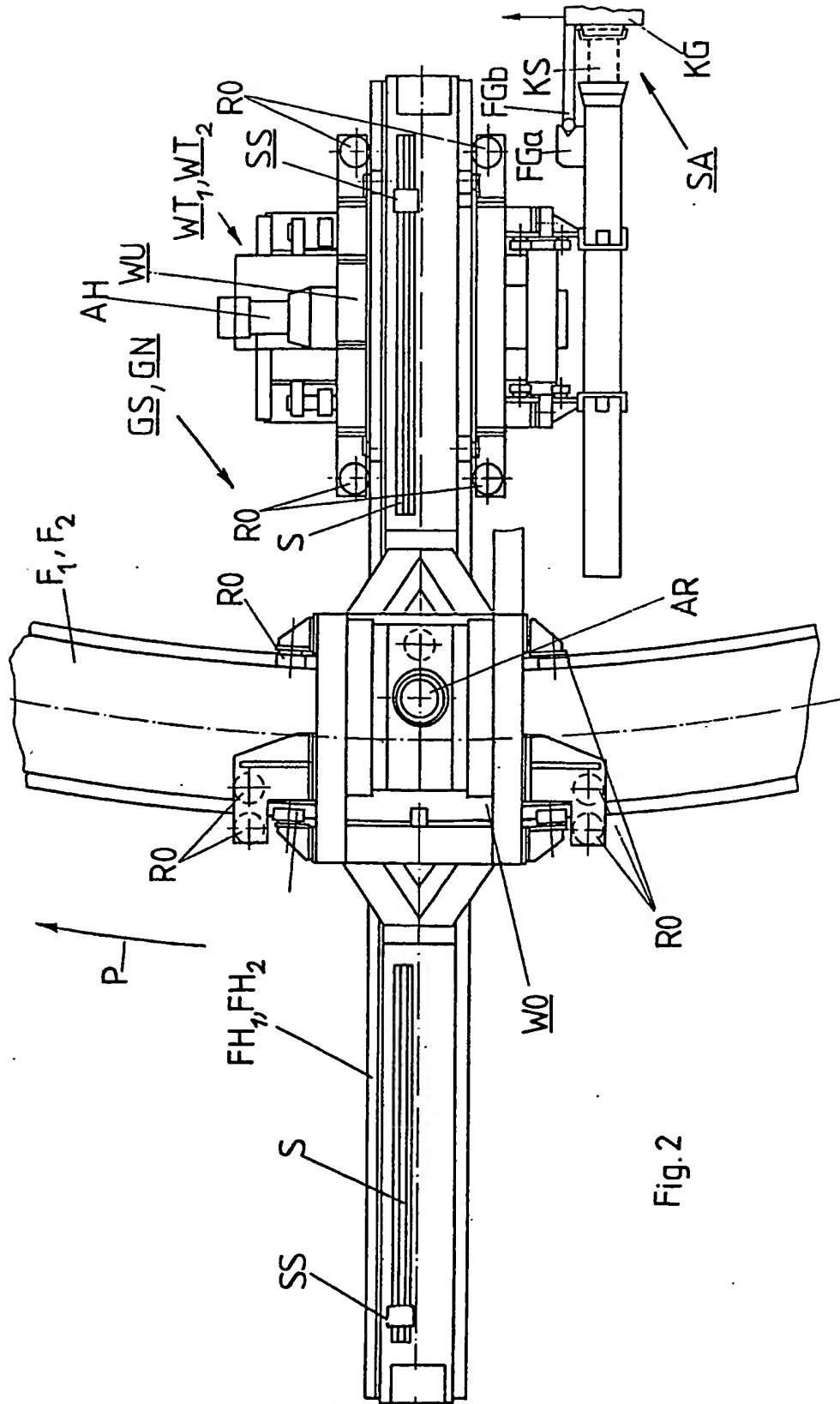


Fig. 2

3023685

17.

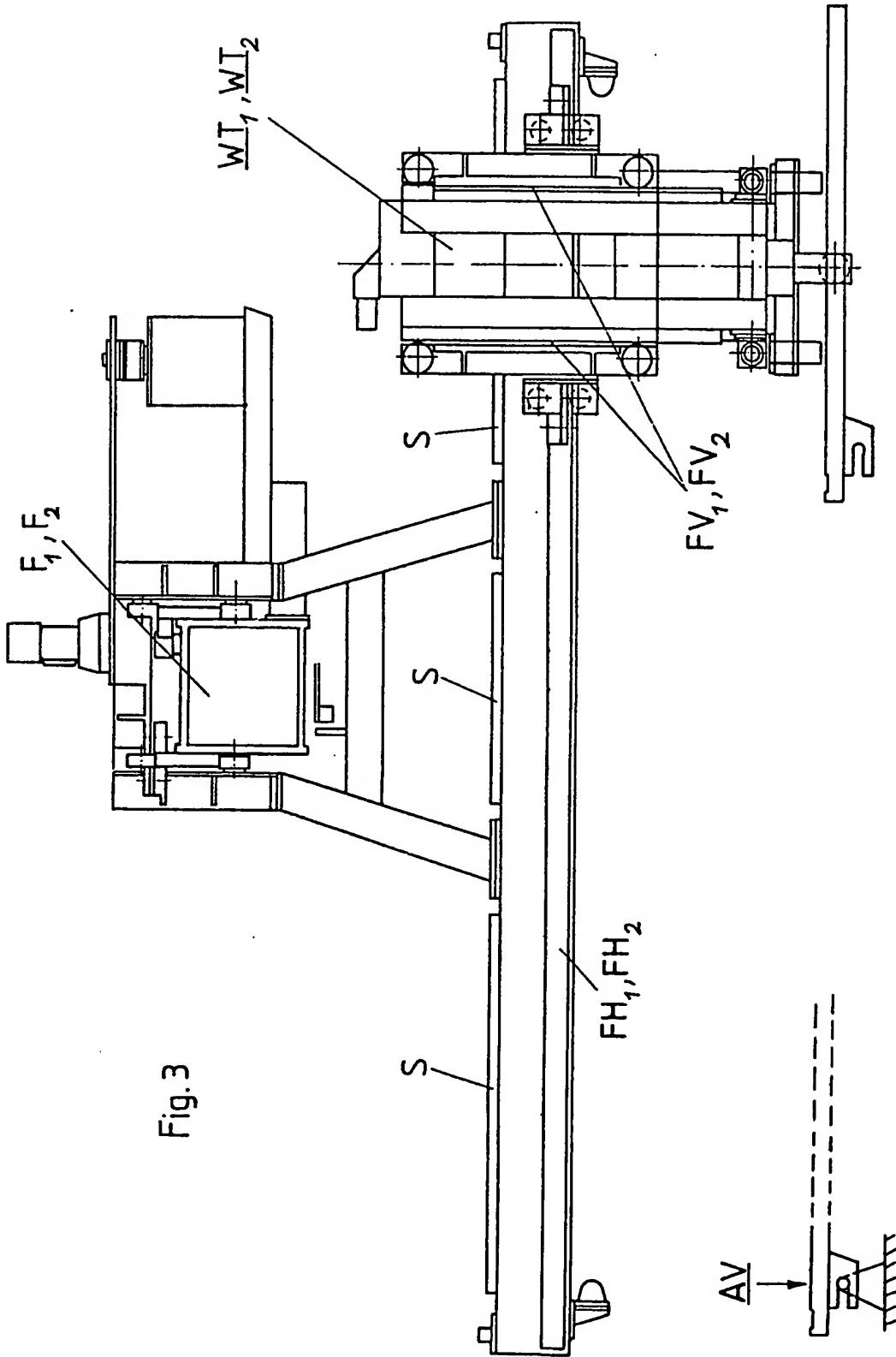


Fig. 3

130063/0112

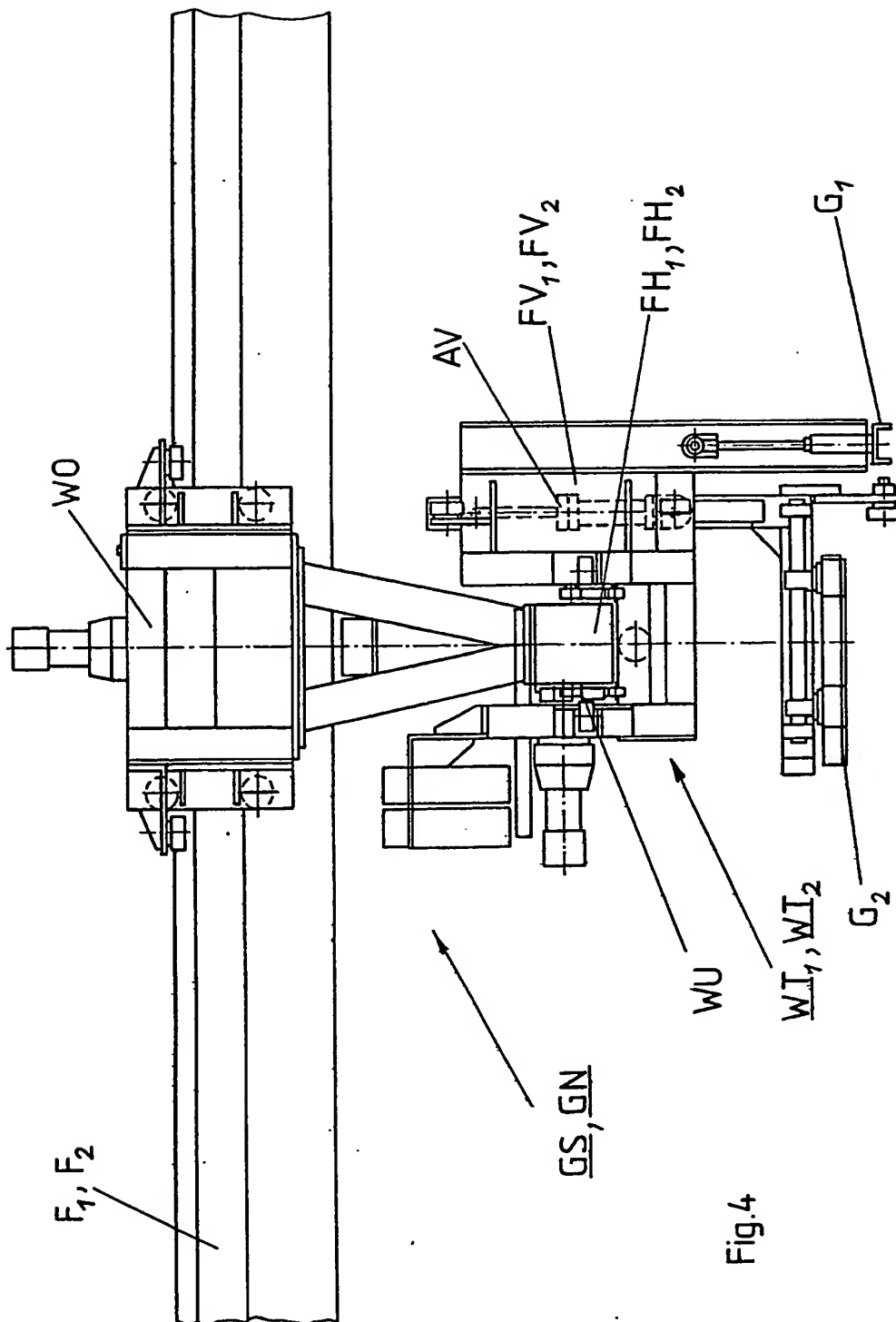


Fig. 4